

امتحان في مادة إحصاء 02

.....: الاسم واللقب: الفوج: رقم التسجيل
---------------------	--------------	--------------------

التمرين الأول: 07

$p_{11}^{2,3,2} = \frac{11!}{2!3!2!} = 1663200$ 01	كم كلمة يمكن تشكيلها من جميع حروف كلمة (Statistique)
$A_{10}^4 = \frac{10!}{(10-4)!} = \frac{10!}{6!} = 5040$ 01	كم رقم سري مكون من 4 أرقام يمكن تشكيله لفتح هاتفك النقال.
$A_{10}^4 = 10^4 = 10000$ 01	- حالة عدم التكرار؟ - حالة التكرار؟
$9 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6 \times 5 = 136080$ 01	$E = \{0,1,2,3,4,5,6,7,8,9\}$ كم عدد مكون من 6 أرقام يمكن تشكيله من E حيث:
$9 \times 10^5 = 900000$ 01	- حالة عدم التكرار؟ - حالة التكرار؟
$P(A) = 0.6$; $P(B) = 0.3$; $P(A \cap B) = 0.1$ -1 احتمال أن ينجح في المسابقة A فقط: أي $P(A \cap \bar{B})$ $P(A \cap \bar{B}) = P(A) - P(A \cap B) = 0.6 - 0.1 = 0.5$ 01	أجرى طالب بعد تخرجه مسابقتين A و B، فإذا كان احتمال أن ينجح في المسابقة A هو 0.6 واحتمال أن ينجح في المسابقة B هو 0.3 واحتمال أن ينجح في المسابقتين معا هو 0.1.
-2 احتمال أن نجح في المسابقة B علما أن الطالب نجح في المسابقة A: أي $P(B/A)$ $P(B/A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{0.1}{0.6} = 0.167$ 01	المطلوب: 1. ما هو احتمال أن ينجح في المسابقة A فقط. 2. ما هو احتمال أن نجح في المسابقة B علما أن الطالب نجح في المسابقة A.

التمرين الثاني: 04,25

1. شكل دالة التوزيع لهذا التوزيع: لدينا $X = \{0; 1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10\}$ 0,25 من خلال المعطيات نلاحظ أنها تحقق شروط التوزيع الثنائي $X \sim B(n, p)$ حيث $n = 10$, $P = 0.6 \Rightarrow q = 0.4$ أي $X \sim B(10; 0.6)$ ومنه $f(X) = C_{10}^X (0.6)^X (0.4)^{10-X}$ 01	إذا كانت نسبة نجاح الطلبة الذين يحضرون المحاضرة في مادة الإحصاء هو 0.6، وكان عدد الطلبة الذين يحضرون المحاضرة بانتظام هو 10 طلبة. فإذا افترضنا أن المتغير العشوائي X يمثل عدد الطلبة الناجحين الذين يحضرون المحاضرة. المطلوب:
2. احتمال نجاح 3 طلبة من الذين يحضرون المحاضرة: $P(X = 3) = C_{10}^3 (0.6)^3 (0.4)^{10-3} = 0.04$ 01	1. حدد شكل دالة التوزيع لهذا التوزيع.
3. احتمال نجاح طالب على الأقل من الذين يحضرون المحاضرة. $P(X \geq 1) = 1 - P(X < 1) = 1 - [P(X = 0)]$ $= 1 - [C_{10}^0 (0.6)^0 (0.4)^{10-0}] = 0.99$ 01	2. ما هو احتمال نجاح 3 طلبة من الذين يحضرون المحاضرة.
4. حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعدد الطلبة الناجحين. - المتوسط الحسابي (التوقع الرياضي): $E(X) = np = 10 \times 0.6 = 6$ 0,5 - الانحراف المعياري: $\delta_X = \sqrt{V(X)} = \sqrt{npq}$ $= \sqrt{10 \times 0.6 \times 0.4} = \sqrt{2.4} = 1.54$ 0,5	3. ما هو احتمال نجاح طالب على الأقل من الذين يحضرون المحاضرة. 4. أحسب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لعدد الطلبة الناجحين.

$$P(A) = 0.60 \Rightarrow P(D/A) = 1 - 0.98 = \mathbf{0.02} \text{ 0,25}$$

$$P(B) = 0.30 \Rightarrow P(D/B) = 1 - 0.97 = \mathbf{0.03} \text{ 0,25}$$

$$P(C) = 0.10 \Rightarrow P(D/C) = 1 - 0.96 = \mathbf{0.04} \text{ 0,25}$$

1. حساب إحتمال أن تكون الوحدة المسحوبة تالفة : P(D)

أي تالفة إما من A أو B أو C

$$P(D) = P(A)P(D/A) + P(B)P(D/B) + P(C)P(D/C) \text{ 0,5}$$

$$P(D) = (0.6 \times 0.02) + (0.3 \times 0.03) + (0.1 \times 0.04) \text{ 0,5}$$

$$P(D) = \mathbf{0.025} \text{ 01}$$

2. حساب إحتمال أن تكون من إنتاج الآلة (B) ، رياضيا

نعبر عنها ب P(B/D)

$$P(B/D) = \frac{P(D \cap B)}{P(D)} = \frac{P(B)P(D/B)}{P(D)} \text{ 0,5}$$

$$= \frac{0.3 \times 0.03}{0.025} = \frac{0.009}{0.025} = \mathbf{0.36} \text{ 01}$$

يحتوي مصنع لإنتاج المصابيح الكهربائية على ثلاث آلات (A, B, C) تنتج كل منها ما نسبته 60%، 30%، 10% على الترتيب من الإنتاج الكلي للمصنع. علما أن نسبة الإنتاج الصالح من إنتاج الآلات هو 98%، 97%، 96% على الترتيب.

سحبت وحدة إنتاج من المصنع عشوائيا فكانت تالفة (D).

المطلوب:

1. أحسب إحتمال أن تكون الوحدة المسحوبة تالفة ؟

2. أحسب إحتمال أن تكون من إنتاج الآلة (B) ؟

إذا كان المتغير العشوائي X يتبع التوزيع الطبيعي حيث: $X \sim N(65, 100)$ ، والمتغير Z يتبع التوزيع الطبيعي المعياري $Z \sim N(0, 1)$ المطلوب: أحسب القيم الاحتمالية التالية: $P(X > 60)$ ، $P(60 < X < 70)$ ، $P(Z > 2.14)$

- بالنسبة لقيم الاحتمال الخاصة بالمتغير العشوائي X نقوم بتحويلها الى Z المعيارية كما يلي:

$$Z = \frac{X - \mu}{\delta} \text{ 0,25} \quad \mu = 65 \quad \delta^2 = 100 \Rightarrow \delta = \sqrt{100} = 10 \text{ 0,25} \quad \text{أي: } Z = \frac{X - 65}{10} \text{ 0,5}$$

- $P(60 < X < 70) = P\left(\frac{60-65}{10} < \frac{X-\mu}{\delta} < \frac{70-65}{10}\right) = P(-0.5 < Z < 0.5) = \phi(0.5) - \phi(-0.5)$
 $= \phi(0.5) - [1 - \phi(0.5)] = 2\phi(0.5) - 1 = 2(0.6914) - 1 = \mathbf{0.3828} \text{ 01,5}$
- $P(X > 60) = P\left(\frac{X-\mu}{\delta} > \frac{60-65}{10}\right) = P(Z > -0.5) = 1 - P(Z \leq 0.5) = 1 - \phi(0.5)$
 $= 1 - (0.6914) = \mathbf{0.3086} \text{ 01}$

- بالنسبة لقيم الاحتمال الخاصة بالمتغير Z نقوم باستخراجها مباشرة من الجداول الاحصائي كما يلي:

- $P(Z > 1.34) = 1 - P(Z \leq 1.34) = 1 - \phi(1.34) = 1 - 0.9098 = \mathbf{0.0902} \text{ 01}$

ملاحظة: ملحق خاص بالتوزيع الطبيعي المعياري (نأخذ 4 أرقام بعد الفاصلة)

z	0.00	0.01	0.02	0.03	0.04	0.05	0.06	0.07	0.08	0.09
0.0	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
0.1	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
0.2	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
0.3	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
0.4	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
0.5	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
0.6	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
0.7	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
0.8	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
0.9	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
1.0	0.84134	0.84375	0.84614	0.84849	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
1.1	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
1.2	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
1.3	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
1.4	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92785	0.92922	0.93056	0.93189
1.5	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
1.6	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449

بالتوفيق للجميع